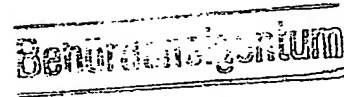




(21) Aktenzeichen: P 38 00 305.8-12  
(22) Anmeldetag: 8. 1. 88  
(43) Offenlegungstag: —  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 3. 89



Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

Danfoss A/S, Nordborg, DK

(74) Vertreter:

Knoblauch, U., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 6000  
Frankfurt

(72) Erfinder:

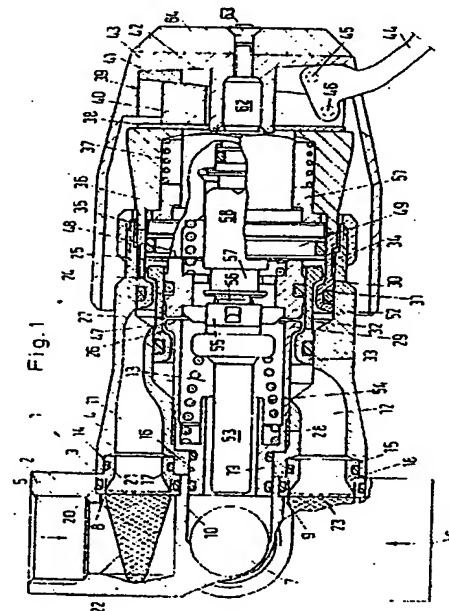
Avelöv, Rolf Inge, Mjölby, SE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 20 14 552  
US 32 28 603  
= DE-AS 12 31 075  
= GB 10 43 716

(54) Thermostatisches Mischventil

Ein thermostatisches Mischventil besitzt eine Temperatur-Einstellvorrichtung mit zwei gegensinnig verstellbaren Kalt- und Warmwasser-Regelventilen (25, 27). Außerdem ist eine Mengen-Einstellvorrichtung (39) für die Mischwassermenge vorgesehen, die zwei Mengeneinstellventile (24, 26) steuert, welche den Regelventilen vorgeschaltet sind. Die Mengeneinstellventile werden gebildet durch zwei axial gegeneinander verstellbare Einstellventilbasen (28, 30) sowie ein gemeinsames Ventilelement (32), das eine von den Drücken im Kaltwasserzulauf und im Warmwasserzulauf abhängige Stellung einnimmt. Dies ergibt eine von der Mengeneinstellung und Druckschwankungen weitgehend unabhängige Temperatur.



## Patentansprüche

1. Thermostatisches Mischventil mit einem Gehäuse, einem mit einer Temperatur-Einstellvorrichtung versehenen thermostatischen Arbeitselement zur Betätigung eines ersten Ventilelements, das mit zwei Regelventilbasen gegensinnig verstellbare Kalt- oder Warmwasser-Regelventile bildet, und einer Mengen-Einstellvorrichtung für die Mischwassermenge, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kaltwasser-Regelventil (25) und dem Warmwasser-Regelventil (27) je ein Mengeneinstellventil (24, 26) vorgeschaltet ist und daß die Mengeneinstellventile zwei durch die Mengen-Einstellvorrichtung (39) axial gegeneinander verstellbare Einstellventilbasen (28, 30) sowie ein gemeinsames zweites Ventilelement (32), das eine von den Drücken im Kaltwasserzulauf und im Warmwasserzulauf abhängige Stellung einnimmt, aufweist.
2. Mischventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Abnahme der Mengen-Einstellvorrichtung (39) die Mengeneinstellventile (24, 26) unter dem Einfluß der Kaltwasser- und Warmwasser-Zulaufdrücke in die Schließstellung gehen und die Regelventile (25, 27) sowie das Arbeitselement (53) axial aus dem Gehäuse (1) ausbaubar sind.
3. Mischventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Einstellventilbasen (28, 30) und das zweite Ventilelement (32) hülsenförmig ausgebildet sind und das thermostatische Arbeitselement (53) sowie die beiden Regelventile (25, 27) konzentrisch umgeben.
4. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Einstellventilbasis (28) gehäusefest angeordnet und die zweite Einstellventilbasis (30) von der Mengen-Einstellvorrichtung (39) axial verschiebbar ist.
5. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Einstellventilbasis (28) eine Hülse mit Außenwulst (29) und die andere Einstellventilbasis (30) eine Hülse mit Innenwulst (31) ist und daß das zweite Ventilelement (32) beide Wulste überlappt und zur Bildung der beiden Mengeneinstellventile (24, 26) an dem einen Ende einen mit dem Außenwulst zusammenwirkenden Innenflansch (33) und an dem anderen Ende einen mit dem Innenwulst zusammenwirkenden Außenflansch (34) besitzt.
6. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kaltwasser- und der Warmwasserzulaufdruck gleichsinnig auf das zweite Ventilelement (32) und die zweite Einstellventilbasis (30) wirken, so daß bei einer Abnahme der Mengen-Einstellvorrichtung (39) der Innenflansch (33) des zweiten Ventilelements sich am Außenwulst (29) der ersten Einstellventilbasis (28) und der Außenflansch (34) des zweiten Ventilelements sich am Innenwulst (31) der zweiten Einstellventilbasis (30) anlegt.
7. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventilelement (32) abgedichtet auf dem ersten Ventilelement (52) verschiebbar ist.
8. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseite einer die erste Einstellventilbasis (28) bildenden Hülse die erste Regelventilbasis (47) bildet.
9. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

- dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Regelventilbasis (48) durch einen Einsatz (49) gebildet ist, dessen Lage durch Anlage an einem am Gehäuse (1) befestigbaren Deckel (51) gesichert ist.
10. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten des Mischwasserkanals (13), der das Arbeitselement (53) enthält, ein Kaltwasser- und ein Warmwasser-Zulaufkanal (11, 12) angeordnet ist.
11. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mengen-Einstellvorrichtung (39) mindestens einen Keil (40, 41) aufweist, der zwischen einem axial verstellbaren Übertragungselement (36) und einer Keifläche (42) angeordnet und mittels eines Hebels (44) quer zur Verstellrichtung verschiebbar ist.
12. Mischventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungselement (36) mit Druckfingern (35) durch Öffnungen im Deckel (51) greift und auf die zweite Einstellventilbasis (30) wirkt.
13. Mischventil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur-Einstellvorrichtung einen Drehgriff (43) aufweist, der über ein Gewinde (60) mit einer Gleitmutter (58) zur Sollwerteinstellung des ersten Arbeitselements (53) zusammenwirkt.
14. Mischventil nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß Keifläche (42), Keil (40, 41) und Hebel (44) im Drehgriff (43) angeordnet sind.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein thermostatisches Mischventil mit einem Gehäuse, einem mit einer Temperatur-Einstellvorrichtung versehenen thermostatischen Arbeitselement zur Betätigung eines ersten Ventilelements, das mit zwei Regelventilbasen gegensinnig verstellbare Kalt- und Warmwasser-Regelventile bildet, und einer Mengen-Einstellvorrichtung für die Mischwassermenge.

Bei einem bekannten thermostatischen Mischventil dieser Art (US-PS 32 218 603) dienen die Kalt- und Warmwasser-Regelventile nicht nur der Temperaturregelung sondern auch der Mengeneinstellung. Zu diesem Zweck ist die eine Regelventilbasis gehäusefest und die andere Regelventilbasis mit Hilfe einer als Drehgriff ausgebildeten Mengen-Einstellvorrichtung axial verstellbar angeordnet. Ein am Drehgriff angebrachter Drehknopf erlaubt es, das thermostatische Arbeitselement und damit dem mit den beiden Regelventilbasen zusammenwirkenden Ventilelement eine gewünschte Temperatur-Sollwerteinstellung zu geben. Durch Annähern der zweiten Regelventilbasis an die erste Regelventilbasis können die Regelventile auch vollständig geschlossen werden, so daß es möglich ist, das Arbeitselement, nicht aber das genannte Ventilelement, auszubauen. Bei einer Änderung der Mengeneinstellung behält das Ventilelement seine Lage zur zweiten Regelventilbasis bei, während sich der Abstand zur ersten Regelventilbasis ändert. Dies führt zu einer unerwünschten Temperaturschwankung. Ähnliche Temperaturschwankungen treten auf, wenn sich die Druckverhältnisse zwischen dem Warmwasser- und dem Kaltwasser-Zulauf ändern.

Es ist ferner bekannt, die Funktion der Temperaturregelung und der Mengenregelung voneinander zu tren-

nen, indem in den Mischwasser-Ablaufkanal ein Mengeneinstellventil gelegt wird. Dies ergibt zwar einen einfachen Aufbau, führt aber dazu, daß der Warmwasserzulauf und der Kaltwasserzulauf ständig über die beiden Regelventile miteinander in Verbindung stehen und daher bei ungünstigen Druckverhältnissen das Warmwasser direkt in die Kaltwasserleitung strömen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein thermostatisches Mischventil der eingangs beschriebenen Art anzugeben, bei dem Menge und Temperatur weitgehend unabhängig voneinander verstellt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem Kaltwasser-Regelventil und dem Warmwasser-Regelventil je ein Mengeneinstellventil vorgeschaltet ist und daß die Mengeneinstellventile zwei durch die Mengen-Einstellvorrichtung axial gegeneinander verstellbare Einstellventilbasen sowie ein gemeinsames zweites Ventilelement, das eine von den Drücken im Kaltwasserzulauf und im Warmwasserzulauf abhängige Stellung einnimmt, aufweist.

Bei dieser Konstruktion sind die Mengeneinstellventile von den Regelventilen getrennt. Ändert man die Mengeneinstellung, bleiben die Verhältnisse an den Regelventilen unverändert. Da die Mengeneinstellventile vor und nicht nachgeschaltet sind, besteht im abgesperrten Zustand keine Gefahr, daß Warmwasser und Kaltwasser miteinander in Berührung kommen. Allerdings benötigt man infolge der Vorschaltung zwei Mengeneinstellventile. Da deren gemeinsames Ventilelement eine Druck-Gleichgewichtsstellung einnimmt, genügt es, die Gesamtmenge durch die Mengen-Einstellvorrichtung vorzugeben, weil sich die Querschnittsaufteilung auf die beiden Einstellventile selbsttätig ergibt. Wegen dieser Druckabhängigkeit werden auch Druckschwankungen in den Zuleitungen automatisch ausgeglichen. Unter allen Betriebsumständen ergibt sich daher eine hohe Konstanz der eingestellten Temperatur.

Aus der DE-PS 20 14 552 ist bereits ein Thermostatismischventil bekannt, bei dem der Thermostat, die Kalt- und Warmwasserregelventile sowie eine Einsatzbuchse und ein Druckausgleichskolben in einer gemeinschaftlichen Rohrbuchse angeordnet sind. Zu beiden Seiten der Rohrbuchse befindet sich nahe des Kaltwasser- bzw. Warmwasseranschlusses ein Kaltwasser- und Warmwassermengeneinstellventil, das dem Kaltwasserregelventil bzw. dem Warmwasserregelventil vorgeschaltet ist. Die Mengeneinstellventile besitzen einen fest in das Gehäuse eingesetzten Ventilsitz und über eine Brücke miteinander verbundene Verschlußstücke. Hiermit können zwar Menge und Temperatur weitgehend unabhängig voneinander verstellt werden. Die Druckkompensation erfordert aber eine Einsatzbuchse mit Druckausgleichskolben im Inneren der Rohrbuchse, während erfindungsgemäß die Druckausgleichseinrichtung in die Mengen-Einstellvorrichtung integriert ist.

Besonders günstig ist es, daß bei Abnahme der Mengen-Einstellvorrichtung die Mengeneinstellventile unter dem Einfluß der Kaltwasser- oder Warmwasser-Zulaufdrücke in die Schließstellung gehen und die Regelventile sowie das Arbeitselement axial aus dem Gehäuse ausbaubar sind. Durch das Vorschalten der Mengeneinstellventile ist es daher möglich, die empfindlicheren Teile der Regelventile auszubauen, ohne Absperrventile in den Zulaufleitungen betätigen und ohne das Mischventil völlig zerlegen zu müssen.

Konstruktiv empfiehlt es sich, daß die beiden Einstellventilbasen und das zweite Ventilelement hülsenförmig

ausgebildet sind und das thermostatische Arbeitselement sowie die beiden Regelventile konzentrisch umgeben. Dies ergibt einen gedrungenen Aufbau, der auch den Ausbau der Regelventile und des Arbeitselements erleichtert.

Hierbei ist es vorteilhaft, daß die erste Einstellventilbasis gehäusefest angeordnet und die zweite Einstellventilbasis von der Mengen-Einstellvorrichtung axial verschiebbar ist. Da lediglich die eine Einstellventilbasis verstellt werden muß, ergibt sich ein einfacher Aufbau.

Besonders empfehlenswert ist es, daß die eine Einstellventilbasis eine Hülse mit Außenwulst und die andere Einstellventilbasis eine Hülse mit Innenwulst ist und daß das zweite Ventilelement beide Wulste überlappt und zur Bildung der beiden Mengeneinstellventile an dem einen Ende einen mit dem Außenwulst zusammenwirkenden Innenflansch und an dem anderen Ende einen mit dem Innenwulst zusammenwirkenden Außenflansch besitzt. Wulste und Flansche ergeben zusammen Mengeneinstellventile, die einen dichten Abschluß ermöglichen. Darüber hinaus bilden sie mechanische Kupplungselemente, mit denen die zweite Einstellventilbasis das zweite Ventilelement in die Schließstellung zwingen kann, wenn die genannte Basis durch die Mengen-Einstellvorrichtung oder den Zulaufdruck in ihre Endlage geschoben wird.

Von Vorteil ist es auch, daß der Kaltwasser- und der Warmwasserzulaufdruck gleichsinnig auf das zweite Ventilelement und die zweite Einstellventilbasis wirken, so daß bei einer Abnahme der Mengen-Einstellvorrichtung der Innenflansch des zweiten Ventilelements sich am Außenwulst der ersten Einstellventilbasis und der Außenflansch des zweiten Ventilelements sich am Innenwulst der zweiten Einstellventilbasis anlegt. Dies ergibt ein automatisches Schließen der Einstellventile, wenn die Mengen-Einstellvorrichtung ausgebaut wird. Alle vom Wasserdruck herrührenden Kräfte werden durch den Außenwulst der ersten Einstellventilbasis aufgenommen.

Vorzugsweise ist das zweite Ventilelement abgedichtet auf dem ersten Ventilelement verschiebbar. Diese Nähe führt dazu, daß auch die zugehörigen Einstell- und Regelventile dicht benachbart sind. Es ergeben sich kurze Strömungspfade und ein gedrungener Aufbau des Mischventils.

Des weiteren kann die Stirnseite einer die erste Einstellventilbasis bildenden Hülse die erste Regelventilbasis bilden. Auch dies führt zu einem gedrungenen Aufbau.

Die zweite Regelventilbasis kann durch einen Einsatz gebildet sein, dessen Lage durch Anlage an einem am Gehäuse befestigbaren Deckel gesichert ist. Auf diese Weise sind die beiden Regelventilbasen in einem festen Abstand voneinander montiert, so daß sich für alle eingestellten Mengen die gleichen Verhältnisse ergeben.

Des weiteren empfiehlt es sich, daß zu beiden Seiten des Mischwasserkanals, der das Arbeitselement enthält, ein Kaltwasser- und ein Warmwasser-Zulaufkanal angeordnet ist. Das Mischventilgehäuse ist daher am gegenüberliegenden Ende von solchen Kanälen völlig freigehalten. Dies erleichtert den Ausbau der Regelventilteile.

Mit Vorteil ist dafür gesorgt, daß die Mengen-Einstellvorrichtung mindestens einen Keil aufweist, der zwischen einem axial verstellbaren Übertragungselement und einer Keilfläche angeordnet ist und mittels eines Hebels quer zur Verstellrichtung verschiebbar ist. Eine solche Mengen-Einstellvorrichtung ist leicht zu be-

tätigen.

Des weiteren ist es günstig, daß die Temperatur-Einstellvorrichtung einen Drehgriff aufweist, der über ein Gewinde mit einer Gleitmutter zur Sollwerteinstellung des Arbeitselements zusammenwirkt. Die Temperatureinstellung durch Drehung unterscheidet sich deutlich von der Mengeneinstellung durch Hebelbetätigung.

Hierbei können Keifläche, Keil und Hebel im Drehgriff angeordnet sein. Dies ergibt eine gedrungene Ausführung.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Mischventil,

Fig. 2 einen vergrößerten Teillängsschnitt durch den Einsatz,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf Drehgriff mit Hebel und

Fig. 4 einen vergrößerten Teillängsschnitt durch den Bereich eines Regelventils und eines Einstellventils bei einer abgewandelten Ausführungsform.

Das in Fig. 1 veranschaulichte Mischventil besitzt ein zweiteiliges Gehäuse 1. Es besteht aus einem Anschlußgehäuse 2 und einem durch eine ebene Teilungsfuge 3 hiervon getrennten Aufsatzgehäuse 4. Das Anschlußgehäuse 2 besitzt einen Kaltwasseranschluß 5, einen Warmwasseranschluß 6 und einen Mischwasseranschluß 7. Die drei Anschlüsse sind je mit einer Verbindungsbohrung 8, 9 bzw. 10 versehen, deren Achsen zueinander parallel sind und senkrecht zur Teilungsfuge 3 stehen. Das Anschlußgehäuse 2 enthält keine losen Teile und besteht aus einem verzinkungsbeständigem Material, wie Messing. Die Verbindung zum Rohrnetz erfolgt über ein Gewinde in den Anschlüssen 5 und 6 oder durch Verlöten.

Im Aufsatzgehäuse gibt es einen Kaltwasserkanal 11 und einen Warmwasserkanal 12, die zu beiden Seiten eines Mischwasserkanales 13 angeordnet sind. Diese Kanäle enden mit entsprechenden Verbindungsbohrungen 14, 15 bzw. 16, deren Achsen parallel zueinander stehen und senkrecht zur Teilungsfuge 3 verlaufen. Das Aufsatzgehäuse 4 mit allen Ein- und Ausbauteilen enthält alle mechanischen und automatischen Funktionen, die für eine Mengen- und Temperaturregelung notwendig sind. Diese Einheit kann fabrikjustiert geliefert werden, so daß bei einem Austausch keine weitere Justierung notwendig ist.

Zur abgedichteten Verbindung von Anschlußgehäuse 2 und Aufsatzgehäuse 4 sind Steckhülsen 17, 18 bzw. 19 vorgesehen. Der in die Bohrung 8 greifende Abschnitt der Steckhülse 17 trägt in einer Umfangsnut einen Dichtring 20. Der in die Bohrung 14 greifende Abschnitt der Steckhülse 17 trägt in einer Umfangsnut einen Dichtring 21. Ähnliches gilt für die anderen Steckhülsen 18 und 19. Die Dichtringe können eventuell zusätzlich mit Silikonfett abgedichtet sein. Die Steckhülsen bestehen aus einem etwas elastischen Material, so daß sie sich unter Druck aufweiten und damit die Dichtigkeit verbessern. Hierfür genügt häufig ein harter Kunststoff. Außerdem sind die Steckhülsen 17 und 18 Träger je eines Siebes 22 bzw. 23. Beim Abnehmen des Aufsatzgehäuses 4 lassen sich daher die Siebe 22 und 23 leicht inspizieren, säubern oder ersetzen. Wegen der Verwendung der Steckhülsen 17, 18 und 19 genügt es, das Aufsatzgehäuse 4 mit nur zwei Schrauben am Anschlagsgehäuse 2 zu befestigen.

Der Kaltwasserkanal 11 steht über ein vorgeschal-

tes Kaltwasser-Einstellventil 24 und ein nachgeschaltetes Kaltwasser-Regelventil 25 mit dem Mischkanal 13 in Verbindung. Der Warmwasserkanal 12 steht über ein vorgeschaltetes Warmwasser-Einstellventil 26 und ein nachgeschaltetes Warmwasser-Regelventil 27 mit dem Mischwasserkanal 13 in Verbindung.

Die beiden Mengen-Einstellventile 24 und 26 haben den folgenden Aufbau: eine erste Einstellventilbasis 28 ist hülsenförmig ausgebildet, einstückig mit der Steckhülse 19 verbunden und trägt einen Außenwulst 29. Eine zweite Einstellventilbasis 30 ist hülsenförmig ausgebildet und trägt einen Innenwulst 31. Ein gemeinsames Ventilelement 32 ist ebenfalls hülsenförmig ausgebildet; es übergreift die beiden Wulste 29 und 31. An einem Ende ist ein Innenflansch 33 vorgesehen, der mit dem Außenwulst 29 zusammenwirken kann, um das Einstellventil 26 zu bilden. Am anderen Ende ist ein Außenflansch 34 vorgesehen, der mit dem Innenwulst 31 zusammenwirken kann, um das Einstellventil 24 zu bilden. Der Innenwulst 31 und der Innenflansch 33 dienen auch zur Aufnahme eines Dichtringes zwecks Abdichtung an einer Gehäuseführung.

Unter dem Einfluß des Drucks im Kaltwasserkanal 11 wird die Einstellventilbasis 30 gegen Druckfinger 35 eines Übertragungselements 36 gedrückt, das von einer Feder 37 gegen eine Gleitplatte 38 gehalten wird. Auf diese wirkt eine Mengen-Einstellvorrichtung 39. Diese besteht aus einem ersten Keil 40 mit U-förmiger Grundfläche (Fig. 4) und einem zweiten Keil 41 mit ähnlicher Grundfläche, der sich seinerseits an einer Keifläche 42 eines Drehgriffes 43 abstützt. Die beiden Keile 40 und 41 sind relativ zueinander mit Hilfe eines Hebels 44 verschiebbar, der über die Zapfen 45 und 46 mit den Keilen verbunden ist. Daher ist die Position der Einstellventilbasis 30 von der Schwenklage des Hebels 44 abhängig.

Das gemeinsame Ventilelement 32 steht an der linken Seite des Innenwulstes 33 unter dem Einfluß des Drucks im Warmwasserkanal 12 und an der rechten Seite des Außenflansches 34 unter dem Einfluß des Kaltwasserdruks hinter dem Mengeneinstellventil 24. Daher ergibt sich eine Gleichgewichtsstellung dieses Ventilelements 32, die dafür sorgt, daß unabhängig von Druckschwankungen in den Zuleitungen hinter den Einstellventilen 24 und 26 annähernd der gleiche Druck herrscht.

Wird die Einstellvorrichtung in ihre Null-Position gebracht oder vollständig entfernt, verschiebt sich das gemeinsame Ventilelement 32 unter dem Einfluß des Drucks im Warmwasserkanal 12 bis zur Anlage des Innenflansches 33 an Außenwulst 29 und die Einstellventilbasis 30 unter dem Einfluß des Kaltwasserdruks bis zur Anlage des Innenwulstes 31 am Außenflansch 34, so daß sich eine selbsttätige Absperrung von Kaltwasser- und Warmwasserzuleitung ergibt.

Für die Regelventile 25 und 27 gibt es eine erste Regelventilbasis 47, welche durch die Stirnfläche der die Einstellventilbasis 28 bildenden Hülse gebildet wird, und eine in einem festen Abstand davon angeordnete zweite Regelventilbasis 48, die von der Stirnfläche eines Einsatzes 49 gebildet wird. Dieser Einsatz liegt unter dem Einfluß einer Feder 50 an einem Schraubendeckel 51 an, der auf das Aufsatzgehäuse 4 aufgeschraubt ist. Der Einsatz ist durch einen Dichtring gegenüber der Einstellventilbasis 30 abgedichtet. Zwischen den beiden Regelventilbasen 47 und 48 befindet sich ein gemeinsames kolbenähnliches Ventilelement 52, auf dem das Einstellventilelement 32 abgedichtet verschiebbar ist.

Ein thermostatisches Arbeitselement 53 in der Form einer Wachspatrone ist im Mischkanal 13 angeordnet. Es wird von einer Feder 54 unter Zwischenschaltung eines kreuzförmigen Druckgliedes 55 gegen das Ventilelement 52 gedrückt. Der Kolben 56 des Arbeitselements 53 liegt gegen einen Zapfen 57 an, der durch Drehen des Handgriffs 43 axial verstellbar ist. Dies geschieht, wie Fig. 3 näher zeigt, dadurch, daß der Zapfen 57 von einer Gleithülse 58 getragen wird, deren Innengewinde 59 mit dem Schraubgewinde 60 einer Spindel 61 zusammenwirkt, die im Einsatz 49 gelagert, durch einen Anschlag 66 in einer vorgegebenen Axiallage gehalten und mit Hilfe des Drehgriffs 43 drehbar ist. Zu diesem Zweck ist die Spindel 61 über eine Kupplung 62 mit diesem Drehgriff 43 verbunden, wobei das Ganze durch eine mittels Schraube 63 befestigter Abdeckung 64 geschützt ist. Der Zapfen 57 kann aus Gründen der Justierung mittels seines Gewindes 65 in der Gleitmutter 58 verstellt werden.

Es ist daher ersichtlich, daß durch Drehen des Drehgriffs 43 der Sollwert der Temperatur des Mischwassers eingestellt werden kann und daß durch Verschwenken des Hebels 44 die Menge des austretenden Wassers eingestellt werden kann. Wenn die Temperatur des Mischwassers zu hoch ist, wird der Kolben 56 aus dem Arbeitselement 15 herausgeschoben, so daß sich dieses gegen die Kraft der Feder 54 nach links bewegt. Dementsprechend verkleinert sich der Drosselspalt des Warmwasser-Regelventils 27 und die Temperatur des Mischwassers sinkt. Umgekehrt ist es bei abnehmender Mischwassertemperatur.

Die Mengenregelung geschieht durch Heben und Senken des Hebels 44. Über die Keile 40, 41 wird das Übertragungselement 36 axial verschoben. Hierdurch wird die Einstellventilbasis 30 verschoben und das Kaltwasser-Einstellventil 24 geöffnet. Der Druck des kalten Wassers wirkt auf die rechte Endfläche des Ventilelements 32 und drückt damit auf das Warmwasser-Einstellventil 26 in Öffnungsstellung. Der gesamte Öffnungsquerschnitt für die Warm- und Kaltwasserzuführung wird somit durch die Stellung der Einstellventilbasis 30 bestimmt, während das Verhältnis der Öffnungsquerschnitte des Kaltwasser-Einstellventils 24 und des Warmwasser-Einstellventils 26 annähernd umgekehrt proportional ist zum Druckverhältnis zwischen dem Kaltwasserkanal 11 und dem Warmwasserkanal 12. Nach Lösen der Schraube 63 lassen sich die Teile 36, 37, 38, 40, 41, 43 und 64 entfernen. Man kann daher den Drehgriff 43 und die Mengeneinstellvorrichtung abnehmen. Dabei schließen die beiden Einstellventile 24 und 26 unter dem Einfluß des Wasserdrucks. Nach Abschrauben des Deckels 51 lassen sich die Temperaturegelteile 49, 50 und 52 bis 58 herausnehmen, so daß das Arbeitselement 53 ausgetauscht werden kann. Dies erleichtert die Service-Arbeit erheblich.

In Fig. 4 ist zusätzlich noch eine schwache Feder 67 veranschaulicht, welche das gemeinsame Ventilelement 32 belastet. Diese Feder stellt sicher, daß das Ventilelement 32 auch bei einem Überdruck auf der Warmwasserseite öffnet. Die Feder 67 ist aber so ausgelegt, daß sie die Regel- und Selbstschließfunktion der Einstellventile 24 und 26 nicht beeinträchtigt.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

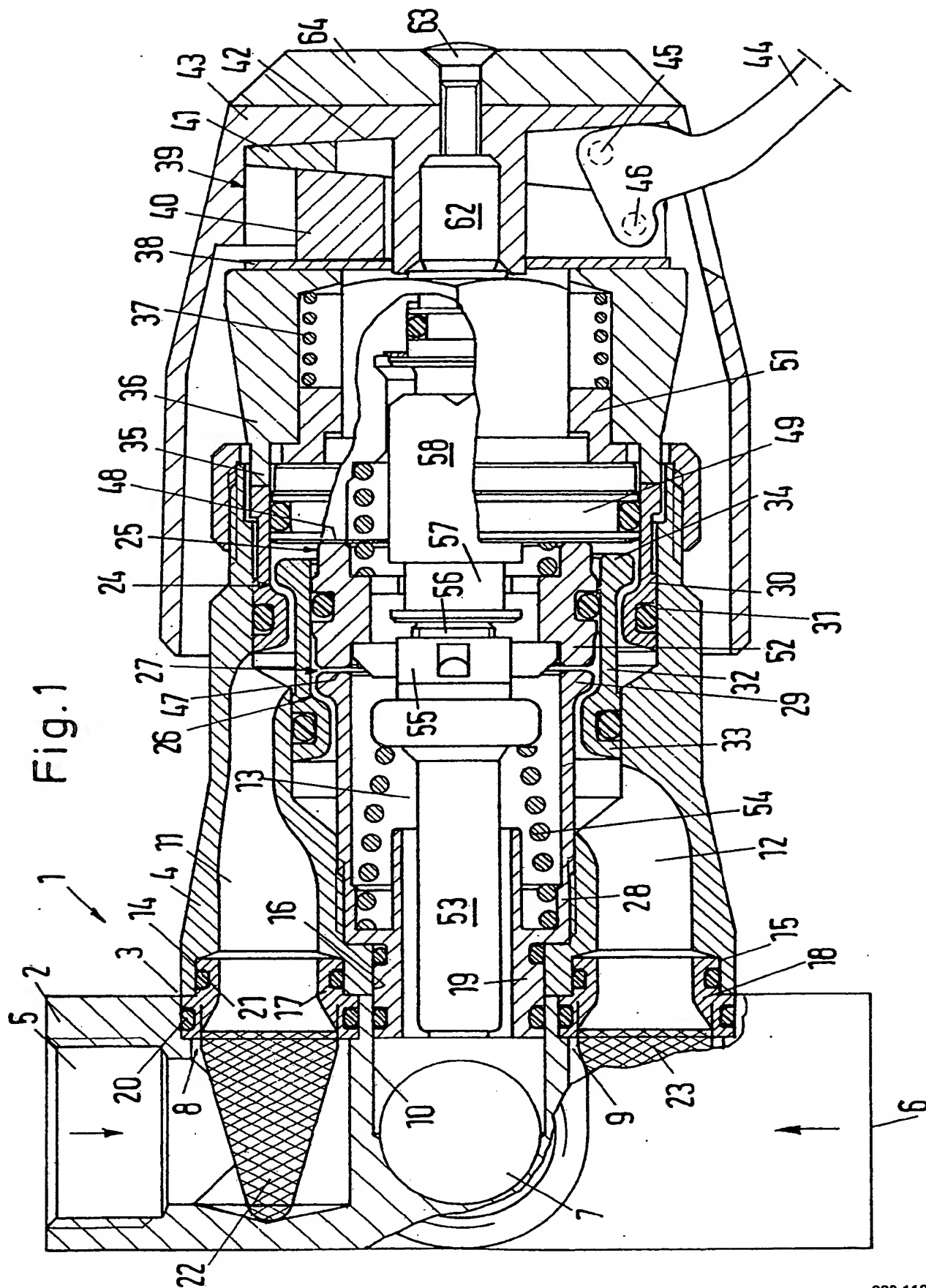


Fig. 3

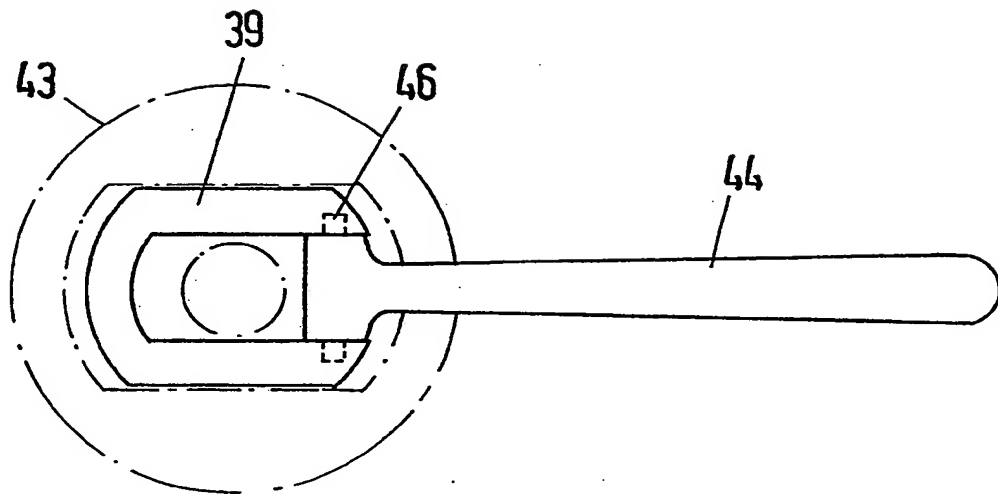


Fig. 4

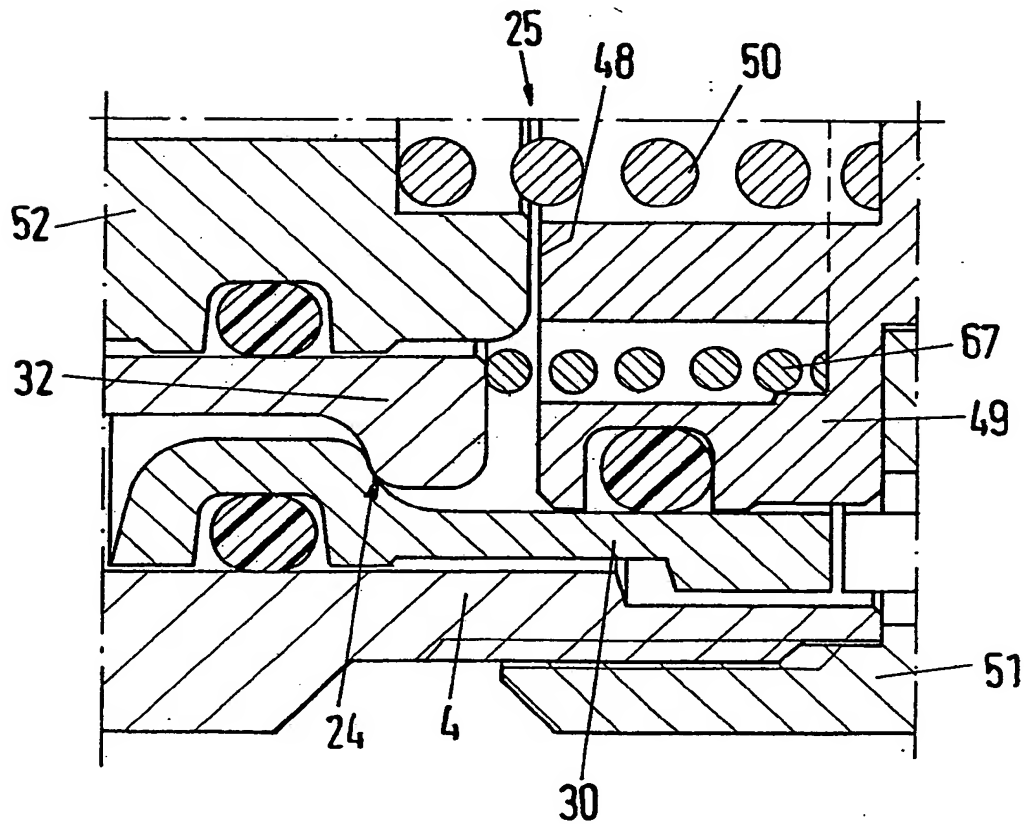




Fig.2

